

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА
ВЕЋУ ЗА ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКЕ НАУКЕ
УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ**

На седници Наставно-научног већа Факултета инжењерских наука у Крагујевцу одржаној 22. 02. 2017. године (број одлуке: 01-1/546-16) и на седници Већа за техничко-технолошке науке одржаној 15. 03. 2017. године (број одлуке: IV-04-264/12) одређени смо као чланови Комисије за подношење извештаја за оцену научне заснованости теме и испуњености услова кандидата за израду докторске дисертације: **„РАЗВОЈ МОДЕЛА РАНОГ УПРАВЉАЊА ИНЖЕЊЕРСКИМ ЉУДСКИМ РЕСУРСИМА У LEAN ИНДУСТРИЈСКИМ СИСТЕМИМА“** у научној области Индустијски инжењеринг кандидата **Савете Вукадиновић, мастер инжењера менаџмента**. На основу података којима располажемо достављамо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Научни приступ проблему предложеног нацрта докторске дисертације и процена научног доприноса крајњег исхода рада

Дефинисана тема дисертације и постављени циљеви представљају веома актуелни истраживачки оквир, имајући у виду да је даљи развој савремених индустријских система апсолутно условљен расположивошћу квалификованих и едукованих инжењерских људских ресурса. Обезбеђивање инжењерских људских ресурса потребног нивоа знања и компетенција, у континуитету и усаглашено са пројектованим правцима и динамиком развоја Lean индустријских система, представља кључан предуслов за остварење конкурентске предности на све захтевнијем глобалном тржишту.

Конкретан научни допринос предложене теме и истраживачког оквира дисертације, може се вредновати кроз критичку, научно-стручну анализу постојећих модалитета сарадње између институција високог образовања, као носиоца процеса едукације инжењера, и индустрије, као корисника инжењерских људских ресурса, са циљем успостављања нове платформе и партнерства у сфери едукације.

Такође, биће развијен и оригиналан модел Раног управљања инжењерским људским ресурсима у савременим индустријским системима чије ће тежиште бити на методама, алатима и приступима који се користе у развијеним Lean (WCM/ TPM) индустријским концептима. Развијене пиларске структуре WCM и TPM индустријских система, као глобално прихваћени модели за управљање производним и пословним процесима у индустријским системима, послужиле су као инспирација за развој елемената унапређеног модела за управљање инжењерским људским ресурсима.

Модел Раног управљања инжењерским људским ресурсима, односно EHRM (Early Human Resources Management) модел, биће формиран кроз интеграцију концепата и идеја раног управљања (Early Management - EM) и активности развоја људских ресурса, концентрисаних у пилару People development WCM система, односно пилару Education & Training TPM система. Концепт раног управљања има за циљ да значајно редукује време достизања пројектованог и жељеног нивоа перформанси уз остварења принципа вертикалног стартовања (VSU - Vertical start up).

Узимајући у обзир логичне, претпостављене корекционе факторе примена овог модела могу се дати јасне смернице за имплементацију EHRM модела у свим институцијама високог образовања (у државном или приватном власништву), као и свим индустријским системима који се ослањају на савремене производне филозофије. С друге стране, модел може послужити као компаративна база другим академским истраживачима, с обзиром да не постоје подаци да је сличан модел развијен и публикован у претходном периоду.

Значај теме, у научном смислу, огледа се у фокусирању пажње на двосмеран и међусобно комплексан утицај и зависност између Lean производне филозофије и образовања инжењера, са јасно израженим и обостраним позитивним ефектима и бенефитима. С једне стране образовање инжењера за Lean индустријске системе представља растући изазов за институције високог образовања подижући нивоа потребних знања и компетенција инжењера за рад у овим системима, што је директно и индиректно утицало и на промене и прилагођавања институција високог образовања, које су овакве дисбалансе између понуде и тражње на тржишту инжењерских кадрова, на време препознале и прихватиле. С друге стране принципи и идеје Lean филозофије представљају значајан ресурс и платформу за унапређење процеса образовања кроз редефинисање приступа и метода у циљу постизања рационалног и оптималног система који је лишен свих облика губитака, расипања и уопште нерационалног ангажовања и рада наставника и студената.

Додатни допринос предложене теме дисертације биће у спровођењу једног од првих системских истраживања у домену инжењерских знања, компетенција и квалификација за рад у Lean индустријским системима на подручју Републике Србије.

Наслов докторске дисертације

Комисија је сагласна се предложеним насловом докторске дисертације:

РАЗВОЈ МОДЕЛА РАНОГ УПРАВЉАЊА ИНЖЕЊЕРСКИМ ЉУДСКИМ РЕСУРСИМА У LEAN ИНДУСТРИЈСКИМ СИСТЕМИМА

Веза са досадашњим истраживањима

Током свог претходног професионалног рада кандидат Савета Вукадиновић, мастер инжењер менаџмента, била је ангажована као сарадник у настави, односно асистент, за групу предмета Инжењерски менаџмент. У фокусу стручног интересовања кандидата су меке вештине (soft

skills), односно проблеми управљања, лидерства, образовања, као и Lean концепт са којим се детаљније упознала током студија на Факултету инжењерских наука.

Кандидат је до сада објавио неколико радова који су уско повезани са основним идејама на којима се заснива пријављена докторска дисертација. Стечена искуства и до сада добијени резултати представљају основу за финализацију дугогодишњег научно стручног рада и спроведених истраживања, а тиме и дефинисање ове докторске дисертације представља логичну систематизацију претходног рада кандидата и прилику за презентацију остварених резултата. Кандидат Савета Вукадиновић, мастер инжењер менаџмента, на основу претходно објављених радова, залагања у наставном процесу, као и успеха постигнутог на последипломским студијама показала је да је подобна да приступи изради докторске дисертације на Факултету инжењерских наука, Универзитета у Крагујевцу.

2. Образложење предмета, метода и циља који уверљиво упућују да је предложена тема од значаја за развој науке

Предмет, циљеви и хипотезе ове дисертације обухватају следеће

Предмет ове докторске дисертације је редефинисање приступа и принципа обезбеђења и развоја инжењерских људских ресурса неопходних за функционисање савремених индустријских система развојем новог модела који ће задовољити захтеве на којима инсистирају концепт индустрије 4.0, филозофија Lean-а и производња светске класе.

Услед недостатака традиционалног приступа проблему обезбеђења и развоја људских ресурса, предузећа су принуђена да свој претходни, пасивни приступ корисника расположивих инжењерских кадрова на тржишту рада, замене активним укључивањем у процес развоја инжењерских људских ресурса и њиховом прилагођавању специфичним захтевима које намеће динамично индустријско и пословно окружење 21. века. Остваривање ових циљева подразумева и потребу за увођењем значајних измена у модалитетима односа и сарадње између институција високог образовања и индустрије, како би се успоставила нове платформа и партнерство у едукационом процесу. Тиме ће и сам образовни процес достићи виши ниво квалитета и функционалности, уз постизање вишеструких користи за обе стране, као учеснике у едукацији.

Основна идеја и предмет предложене дисертације полази од питања на који начин се може унапредити постојећи приступ управљању инжењерским људским ресурсима и који начин се може, систематично и дугорочно, обезбедити потребан ниво вештина, знања и компетенција инжењера за рад у индустријским системима заснованим на савременим производним филозофијама. Понуђени одговор и оквир за научно - истраживачки рад лежи у интеграцији напредног и прихваћеног индустријског метода Раног управљања ресурсима и позитивних доказано ефикасних елемената постојећих модела сарадње индустрије и институција високог образовања.

Концепт Раног управљања (Early Management - EM) има два саставна елемента - Рано управљање производима (Early Product Management - EPM) и Рано управљања опремом (Early Equipment Management - EEM), а основни циљ активности у оквиру EPM/EEM пилара јесте да се значајно редукује време од иницијалног развоја новог производа, односно производне опреме, до пуног производног капацитета уз остварења принципа вертикалног стартовања (VSU - Vertical start up). Вертикално стартовање представља начин достизања пројектованог и жељеног нивоа перформанси на почетку рада са новом опремом или новим производима, практично вертикалном узлазном линијом.

Развој људских ресурса подразумева подизање нивоа знања и компетенција запослених спровођењем циљаних програма тренинга и едукација. И поред тога што људски ресурси, без икакве сумње, један од кључних елемента у сваком индустријском систему, до сада није било покушаја да се концепт и идеја раног управљања искористи и употреби и у овом сегменту пословања.

С обзиром на наведено, основни циљ докторске дисертације јесте да концепт Раног управљања примени у домену људских ресурса и развије оригиналан модел Раног управљање људским ресурсима (Early Human Resources Management - EHRM). Ради се о оригиналној идеји, јасно утемељеној у постојећим научним сазнањима и индустријској пракси.

Предложени EHRM модел представља оквир неопходан савременим Lean (WCM/TPM) индустријским системима да напусте свој тренутни пасивни приступ, и уз интензивирање сарадње са институцијама високог образовања, активно се укључе у процес обезбеђивања, развоја и интеграције инжењерских људских ресурса потребног нивоа знања и компетенција. У дисертацији ће бити представљени и алати, методе и могућности за имплементацију модела Раног управљања инжењерским људским ресурсима, као једног од могућих приступа проблему унапређења едукационог процеса, као и алгоритми и препоручени кораци за увођење поменутог модела, који ће се заснивати на Early Management парадигми.

Значај ове докторске дисертације се огледа у актуелности проблематике и области којој припада. Резултати значајног броја спроведених научних истраживања сведоче о неусклађености између стварних и потребних знања, вештина и компетенција инжењера, односно њиховој неадекватној припремљености за будућу професију, што за последицу има дужи период интеграције у индустријско окружење и остварене резултате који су испод дефинисаних очекивања и планираних потреба предузећа. Примена модела Раног управљања људским ресурсима може да допринесе смањивању јаза између очекиваних и реалних перформанси инжењерских људских ресурса у раној фази професионалне каријере. Од EHRM модела се такође очекује и да побољша сарадњу, комуникацију и трансфер знања између индустрије и институција високог образовања и омогући унапређење инжењерских курикулума и њихово грађење са фокусом на развој апликативних вештина, знања и метода.

Дисертација са становишта развоја науке у областима индустријског инжењерства и менаџмента има посебан значај услед чињенице да се бави проблемима управљања инжењерским људским ресурсима у савременим Lean (WCM/TPM) системима и даје значајан научни допринос у области управљања људским ресурсима, првенствено инжењерским, кроз развој нове методологије и модела.

Реализацијом предвиђених теоријских и практичних истраживања у оквиру докторске дисертације очекују се следећи резултати, који представљају допринос рада:

- Унапређење теоријске основе и дефинисање оригиналног приступа веома актуелном проблему обезбеђења и развоја инжењерских људских ресурса неопходних за функционисање савремених индустријских система.
- Критичка научна анализа предности и недостатака постојећих модела сарадње индустријских система и институција високог образовања и дефинисање могућности за њихово унапређење кроз имплементацију принципа раног управљања.
- Дефинисање предлога методологија, алгоритама и препоручених корака за увођење и примену концепта раног управљања у развоју људских ресурса, са посебним нагласком на инжењерски кадар.
- Развој оригиналног модела раног управљања инжењерским људским ресурсима који ће бити применљив у Lean (WCM/TPM) индустријским системима и представљати платформу за редефинисање партнерства у едукацији на релацији индустрија - институције високог образовања.

Основне хипотезе од којих се полази при раду на докторској дисертацији су:

- Успешно позиционирање на тржишту и развојне перспективе Lean индустријских система директно су зависни од нивоа општих и специфичних знања, вештина и компетенција које поседују ангажовани инжењерски људски ресурси од који се очекује висока флексибилност, креативност и способност прихватања захтева које намеће концепт производње светске класе у најкраћем могућем временском року.
- Заједнички рад институција високог образовања и предузећа на побољшавању услова и начина за ефикасну и ефективну транзицију из академског у индустријско окружење, представља један од најзначајнијих ресурса за унапређење инжењерског едукационог процеса у целини.
- Методологија и принципи раног управљања представљају перспективан и до сада неискоршћен концепт за увођење новог приступа едукацији инжењера у завршним фазама школовања и редефинисање модела сарадње институција високог образовања и индустрије.

Методе истраживања

Методе које ће се користити у истраживању током израде докторске дисертације су:

- Методе анализе и синтезе релевантних научних и стручних литературних извора, са одређеним елементима дескрипције, класификације, експланације и предвиђања.
- Методе научног прикупљања реалних података из пословно-производних система заснованих на савременим производним филозофијама (метода упитника и метода интервјуа).
- Метода SWOT анализе за анализу предности и недостатака постојећих модела сарадње индустријских система и академских институција.
- Метода GAP анализе за утврђивање разлика у нивоу стварних и потребних компетенција инжењера за рад у савременим индустријским системима.
- IBM Statistics SPSS и Microsoft Office Excel софтвер за статистичку обраду прикупљених података из пословно-производних система заснованих на савременим производним филозофијама.
- Аналитичке табеле и радар дијаграми за приказ резултата истраживања о нивоу знања и компетенција инжењерских људских ресурса запослених у савременим индустријским системима на ширем подручју Крагујевца, Београда и Новог Сада.

Оквирни садржај докторске дисертације

1. Уводна разматрања
2. Примена Lean-а у области образовања и образовање за Lean
3. Анализа модела сарадње факултета и индустрије у области образовања
4. WCM и принцип раног управљања
5. Развој модела раног управљања инжењерским људским ресурсима - EHRM
6. Приказ алата, метода и могућности за имплементацију EHRM модел
7. Закључна разматрања и правци будућих истраживања
8. Литература.

3. Образложење теме за израду докторске дисертације које омогућава закључак да је у питању оригинална идеја или оригиналан начин анализирања проблема

Предложена тема, образложени предмет рада и очекивани резултати докторске дисертације имају следеће елементе оригиналности, у научном и стручном смислу:

Партнерство индустрије и институција високог образовања у делу који се односи на реализацију и унапређење едукационог процеса, представља тему која је већ дуги низ

година у фокусу пажње како научника из академског окружења, тако и стручњака из индустрије. Овакав повећан ниво интересовања и осећај неопходности заједничког рада и ангажовања, резултирао је појавом читавог низа модела који су, са већим или мањим успехом, представљени и тестирани у индустријским системима и институцијама високог образовања широм света. Чињеница да смо и данас далеко од усвајања и имплементације једног, глобално прихваћеног модела партнерства индустрије и образовних институција у сфери едукације, довољно говори у прилог тези да је ова тематска област и даље изузетно актуелна и да се у наредним годинама може очекивати још већи пораст интересовања за унапређење постојећих и развој нових модела и приступа.

Промена приступа је природна и потребна и представља императив сваког савременог пословно-производног система, без обзира на његову величину и значај. На тај начин производно-пословни системи прилагођавају своју пословну стратегију новим условима и трендовима које диктира тржиште и окружење. Из поменутог разлога кандидат ће извршити критичку анализу и систематизацију постојећих знања, искустава и научних резултата значајних светских истраживања из области истраживања докторске дисертације. На основу спроведених анализа, до сада коришћених приступа у овој области, метода и модела, кандидат ће дефинисати предмет и циљ сопствених истраживања.

Полазећи од детаљне анализе предности и недостатака претходно развијених модела сарадње индустрије и образовања, а узимајући у обзир динамичност промена и подизања захтева индустрије као и основе Lean филозофије, биће извршено редефинисање комплексне базе полазних претпоставки, развојних праваца и ограничења.

Имплементација принципа раног управљања представљала би иновативан приступ проблему обезбеђења, развоја и интеграције инжењерских људских ресурса и пружила могућност за унапређење постојећих модела сарадње на релацији савремени индустријски системи - институције високог образовања. Тако формирана платформа може послужити као основ за свеобухватно унапређење инжењерског едукационог процеса, посебно у његовим завршним фазама и периоду транзиције инжењера из академског окружења у индустрију, како би се обезбедила њихова адекватна припрема за мултидисциплинарну природу проблема и изазове са којима ће се свакодневно суочавати у савременим индустријским системима.

Дефинисање новог, унапређеног модела Раног управљања инжењерским људским ресурсима представља свакако оригинални приступ и идеју која, до сада, није публикована у научној и стручној јавности на начин који би указао на недостатак оригиналности и актуелности. Полазећи од тога да се ради о оригиналној идеји, заснованој на постојећим научним сазнањима и индустријској пракси, рад на дисертацији са предложеном темом имаће за резултат предлог оригиналног модела раног управљања, пре свега инжењерским, људским ресурсима који ће бити у потпуности применљив у Lean (WCM/TPM) индустријским системима.

При томе, сваки пословно-производни систем који свој концепт управљања људским ресурсима буде заснивао на примени предложеног унапређеног EHRM модела, подићи ће ниво своје организације на сасвим један виши, научно утемељен ниво.

4. Усклађеност дефиниције предмета истраживања, основних појмова, предложене хипотезе, извора података, метода анализе са критеријумима науке уз поштовање научних принципа у изради коначне верзије докторске дисертације

Кандидат је у достављеној пријави теме докторске дисертације користио одговарајућу, научно стручну терминологију. Дефиниција предмета истраживања је усклађена са основним појмовима, предложеним хипотезама и методама истраживања и анализе података. Предложена основна научно-стручни литература је адекватна и актуелна, из чега се изводи закључак да ће кандидат тему дисертације обрадити студиозно и детаљно, користећи при томе теоријске основе научних дисциплина релевантних за проблематику. У дисертацији ће бити критички анализирани и вредновани бројни научни и стручни извори који се односе на сагледану тематику.

5. Преглед научно-истраживачког рада кандидата **а. Кратка биографија кандидата**

Савета Вукадиновић, мастер инжењерског менаџмента, рођена је 28. априла 1981. године у Врбасу. Завршила је основну школу, а затим и гимназију „Жарко Зрењанин“ (друштвено-језички смер) у Врбасу као носилац дипломе „Вук Караџић“ и ђак генерације. Школске 2000/2001. године уписује Факултет техничких наука у Новом Саду, где је 9.1.2007. дипломирала на одсеку за Индустијско инжењерство и менаџмент, смер Инжењерски менаџмент, са просечном оценом 9,36 (девет и 36/100). Тему дипломског-мастер рада одбранила је са оценом 10 (десет), а у току студија била стипендиста Министарства просвете Републике Србије, USAID-а и општине Врбас. Школске 2011/2012. године уписује докторске студије на Факултету инжењерских наука из Крагујевца, студијски програм Машинско инжењерство, смер Индустијски инжењеринг.

Професионалну каријеру започела је 01.10.2007. године на Високој пословној школи струковних студија из Чачка, са седиштем у Београду, где је као сарадник у настави била ангажована на предметима "Стратегијски менаџмент", "Производни и услужни менаџмент" и "Маркетинг". Од 16.06.2010. ради на Високој школи за пословну економију и предузетништво из Београда, где је као асистент у настави ангажована на предметима "Менаџмент", "Менаџмент малих и средњих предузећа" и "Маркетинг" (основне академске студије), односно "Стратегија раста и развоја предузећа", "Производни и услужни менаџмент" и "Стратегијски маркетинг" (мастер академске студије). Такође, од 15.04.2011. године ради у „Present“ д.о.о., друштву за маркетинг и односе са јавношћу из Новог Сада, као менаџер маркетинга и продаје за магазин и ТВ емисију „НАУТИКА“. Говори енглески и немачки, а служи се италијанским и руским језиком.

б. Научно-истраживачки рад

Током досадашњег научно-истраживачког рада, кандидат је у својству аутора или коаутора објавио укупно 42 рада у научно-стручним часописима, монографијама и међународним и домаћим научно-стручним скуповима.

Структура објављених радова је следећа, М14 - 2 рада, М51 - 1 рад, М52 - 1 рад, М53 - 4 рада, М33 - 27 радова и М63 - 7 радова. За рад на изради докторске дисертације од посебног значаја су следећи радови:

1. **Vukadinovic, S.**, Djapan, M., Macuzic, I., Education for Lean & Lean for Education: A Literature Review, International Journal for Quality Research (2017), Vol. 11, No. 1, pp 35–50, ISSN 1800-6450, DOI: 10.18421/IJQR11.01-03, **(M53)**
2. **Савета Вукадиновић**, Јованка Поповић: Lean Leadership as a Precondition for Successful Business Operations of Enterprises, 3rd International scientific conference “Employment, Education and Entrepreneurship (EEE 2014)”, Висока школа за пословну економију и предузетништво Београд, Београд, 15-17. октобар 2014, Зборник радова, стр. 140-156, ISBN 978-86-6069-106-6, **(M33)**
3. Љиљана Димитријевић, **Савета Вукадиновић**, Маја Цогољевић: Critical Factors and Key Features of Strategic Control and Marketing Audit, European Interdisciplinary Forum 2014 (EIF 2014): “Drivers for Progress in the Global Society”, Вилнус, Литванија, 18-19. јун 2014, часопис CROMA journal, No. 2(1), стр. 113-126, ISSN (online) 2335-7959, **(M53)**
4. **Савета Вукадиновић**, Раде Станковић: Influence of Application of Integrated Management Systems on Competitiveness and Customer Satisfaction in SMEs, 3rd International scientific conference “Employment, Education and Entrepreneurship (EEE 2014)”, Висока школа за пословну економију и предузетништво Београд, Београд, 15-17. октобар 2014, Зборник радова, стр. 25-50, ISBN 978-86-6069-106-6, **(M33)**
5. **Савета Вукадиновић**, Слађана Вујичић: Role of ERP systems in improving organization business, 1st International conference on Applied Internet and Information Technologies - АИТ 2012, Технички факултет ”Михајло Пупин” Зрењанин, Зрењанин, 26. октобар 2012, Зборник радова, стр. 439-443, ISBN 978-86-7672-188-7, **(M33)**
6. Љиљана Димитријевић, Милан Крстић, **Савета Вукадиновић**: Required Competencies for Effective Leaders and Creating E-teams, поглавље у "Entrepreneurship Finance and Education in the Digital Age", LAP LAMBERT Academic Publishing, Germany, 2013, стр. 90-108, ISBN: 978-36-5941-255-4, **(M14)**
7. **Савета Вукадиновић**, Раде Станковић: Assessment of Justifiability of IMS Implementation for SMEs in Serbia, поглавље у "Investment Policies, Industrial Development and Economic Growth", Bar Code Graphics Inc, IL: Chicago, United States of America, 2015, стр. 220-237, ISBN 978-1-4951-7657-9, **(M14)**

На основу свега наведеног у претходним тачкама извештаја, Комисија доноси следећи

ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Савета Вукадиновић, мастер. инж. мен., испунила је све предвиђене услове за одобрење израде докторске дисертације.

Комисија предлаже Наставно-научном већу Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу и Већу за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу да наведену предложену тему за докторску дисертацију

„РАЗВОЈ МОДЕЛА РАНОГ УПРАВЉАЊА ИНЖЕЊЕРСКИМ ЉУДСКИМ РЕСУРСИМА У LEAN ИНДУСТРИЈСКИМ СИСТЕМИМА“

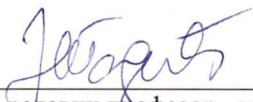
прихвати и одобри њену израду кандидату **Савета Вукадиновић, мастер. инж. мен.**

Комисија предлаже да ментор ове докторске дисертације буде **др Иван Мачужић, ванредни професор** на Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу.

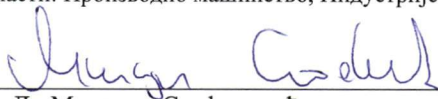
У Крагујевцу и Новом Саду,

24. 03. 2017. год.

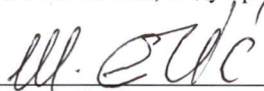
ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:



Др Данијела Тадић, редовни професор - председник Комисије
Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу
Уже научне области: Производно машинство, Индустијски инжењеринг



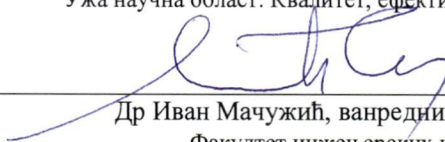
Др Миладин Стефановић, редовни професор - члан
Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу
Уже научне области: Производно машинство, Индустијски инжењеринг



Др Милан Ерић, ванредни професор - члан
Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу
Уже научне области: Производно машинство, Индустијски инжењеринг



Др Иван Бекер, редовни професор - члан
Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду,
Уже научна област: Квалитет, ефективност и логистика



Др Иван Мачужић, ванредни професор - члан
Факултет инжењерских наука у Крагујевцу
Уже научне области: Индустијско инжењерство и инжењерски менаџмент